Aus der Universitäts-Nervenklinik der Charité, Berlin
(Direktor: Prof. Dr. Max de Crinis).

Liquorbefunde bei hirnatrophischen Prozessen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Georg Friedrich Conrad
aus Augsburg

Tag der Promotion: 10. Mai 1940

Buchdruckerei und Verlag Rudolph Pfau, Berlin NW 7, Luisenstraße 21.

M 59

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz

Referent: Prof. Dr. de Crinis

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Atrophie spielt im Rahmen der Rückbildungsvorgänge des Alters eine wesentliche Rolle. Verbunden mit der allgemeinen Stoffwechselverminderung liegt der Atrophie vieler Organe im Alter eine allmähliche Aenderung der geweblichen Zusammensetzung zu Grunde. Einwirkungen auf die kolloid-chemischen Verhältnisse, Inkretorium und Kreislaufverhältnisse sind hier wesentlich beteiligt. — Von der Atrophie im Rahmen der allgemeinen Involution wird auch das Gehirn mehr oder weniger schwer betroffen. Bürger-Leipzig beleuchtet vom Standpunkt der „Statischen und dynamischen Alternsforschung" die stofflichen Wandlungen der Gewebe im Alter und legte Untersuchungen über Größe und Form des normalen Hirnventrikelsystems nach Encephalogrammen von 100 hirngesunden Patienten vor. Nach seiner Ansicht werden die Ventrikel auf Kosten der Hirnmasse mit dem Alter dauernd größer. — Wie verhält sich der Liquor im Rahmen der Prozesse des Alterns? C. Riebeling-Hamburg versuchte, die Veränderungen des Liquors im Laufe des Lebens den chemischen Veränderungen des Gehirns im Laufe des Lebens parallel zu setzen. Die Parallele sei am deutlichsten ausgeprägt im Eiweißgehalt und im Ammoniakgehalt. Nach Riebelings Ansicht zeigen die praesenilen Psychosen unter anderem verhältnismäßig oft eine Eiweißvermehrung, die überwiegend das Albumin, häufig auch das Globulin betrifft. Die multiplen Encephalomalacien sollen eine stark positive Mastixreaktion zeigen, es bestehe eine hochgradige Eiweißvermehrung bei fehlender Zellvermehrung. Der Liquorbefund gestatte der Prognose quoad vitam bei Encephalomalacien zu helfen. —

Die Atrophie des Gehirns kann den Rückbildungsvorgängen an den anderen Organen vorauseilen, sie kann auch das Gehirn in bevorzugt starker Weise betroffen haben. Grünthal vermutet u. a. ein konstitutinonell bedingte Organbeschaffenheit, sodann Beziehungen der Hirnveränderungen zu senilen Störungen anderer Organe, Zirkulationsstörungen bedingt durch Fibrose der Gehirnkapillaren und sekundär Nervenzellausfälle. — Sicherlich gehen wir nicht fehl, neben den durch die Anlage bedingten Organdispositionen oft im Verein mit toxisch bedingten Störungen, Ernährungsstörungen, zwar

lokal begrenzt wirksam, oft hervorgerufen durch eine Atherosklerose der Gehirngefäße, durch eine Störung der Durchblutung anderer Aetiologie oder durch Stoffwechselveränderungen, ursächlich anzunehmen. —

Wir kennen aber hirnatrophische Prozesse, deren Aetiologie zur Zeit noch völlig unbekannt ist. Sie sind enger zu umschreiben durch das relativ junge Erkrankungsalter und das Fehlen wesentlicher anderer organischer Symptome. Sie zeichnen sich in ihren wesentlichen Zügen aus durch die Merk-, Gedächtnis- und vor allem die Reproduktionsschwäche und die Desorientiertheit. Hinzu treten dann noch meist verwaschene Herderscheinungen, die in den Bereich der Aphasie, der Apraxie und der Agnosie hineingehören. Charakteristisch ist für diesen Symtomenkomplex weiterhin, daß die äußere Haltung, das Taktgefühl und die gemütliche Ansprechbarkeit überraschend lange erhalten bleiben. Doch führt diese Erkrankung im Laufe der Jahre meist zu einem tiefen Blödsinn. Es ist vielfach versucht worden, diesen klinisch wohlgekennzeichneten Verlauf bei hirnatrophischen Prozessen, der bei den mehr auf bestimmte Hirngebiete lokalisierten Prozessen dem Ausfallsgebiet entsprechend modifiziert wird, auch in seinen anatomischen und histopathologischen Grundlagen klar gegenüber den senilen Atrophien abzugrenzen, was sehr oft auf erhebliche Schwierigkeiten stößt. Jedoch ist der Symptomenkomplex bei hirnatrophischen Prozessen in pathologisch-anatomischer und histopathologischer Hinsicht schon eingehend erforscht. — Siehe Grünthal und v. Braunmühl.

In serologischer Hinsicht ist das Gebiet in besonderen Arbeiten noch keiner Untersuchung unterzogen worden. Deshalb wurde im Rahmen eines größeren Materials unserer Klinik der Liquor cerebrospinalis untersucht. Um ein einwandfreies klares Untersuchungsergebnis zu erzielen, wurden nur diejenigen Fälle für die Untersuchung herausgenommen, deren Diagnose durch den Röntgenbefund gesichert werden konnte. Bei einer kleineren Anzahl von Fällen konnten sogar die Befunde außerdem noch durch das Sektionsergebnis erhärtet werden. Danach liegt unseren Ergebnissen folgendes Material aus den Jahren 1925 bis 1940 zu Grunde:

Untersucht wurde der durch die Lumbalpunktion gewonnene Liquor von 91 an hirnatrophischen Prozessen Erkrankten (51 Männer und 40 Frauen), im Alter zwischen 30 und 60 Jahren auf Gesamteiweiß, Globulin, das mengenmäßige Verhalten der Rundzellen im

Sediment, sowie auf das Verhältnis von Globulin zu Albumin durch die Kolloidreaktionen.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß im gesamten Material eine weitere ernste organische Krankheit, insbesondere eine Lues fehlte.

In etwa der Hälfte der Fälle bestand die Möglichkeit, mehrmals den Liquor vom gleichen Kranken zu Untersuchungszwecken zu gewinnen. Dabei stellte sich heraus, daß die Ergebnisse beim gleichen Kranken oft nur innerhalb weniger Tage von der Norm zur pathologischen Form und umgekehrt übergingen — ein erster Hinweis auf die Tatsache, daß den Ergebnissen bei der Untersuchung von Liquores hirnatrophischer Kranker keine wesentliche monosymptomatische Bedeutung zugeschrieben werden kann.

Im Folgenden werden die einzelnen Ergebnisse, der oben angegebenen Reihenfolge nach, mitgeteilt:

Gesamteiweiß:

46 Fälle, 18 Mä. u. 28 Fra., waren ohne Vermehrung des Gesamteiweißes, hatten also die üblichen normalen Werte von 1/6 bis 1/5 pro Mille.

In 45 Fällen (49%), 33 Mä. u. 12 Fra. (65% Mä. u. 30% Fra.), lag eine Erhöhung des Gesamteiweißes 1/4 bis 1/1 pro mille, vor.

Globulinreaktion:

In 69 Fällen (35 M. u. 34 Fra.) war die Globulinreaktion negativ oder es trat Opalescenz auf.

In 22 Fällen (16 Mä. u. 6 Fra.) trat bei der Reaktion Trübung, meist leichten, selten mittleren oder schweren Grades auf.

Es war somit eine Trübung, die eine deutliche Vermehrung des Globulinanteils zeigte, in 24% aller untersuchten Fälle (31% Mä. u. 15% Fra.) festzustellen.

In 28 Fällen (31%), 15 Mä. u. 13 Fra. (29% Mä. u. 32% Fra.) war eine Opalescenz bei gleichzeitiger Gesamteiweißvermehrung zu beobachten. Das weist darauf hin, daß eine Vermehrung der anderen Eiweißanteile (Albumine) vorliegt, während der Globulingehalt nicht deutlich erhöht ist.

Mengenmäßiges Verhalten der Rundzellen im Sediment.

Eine leichte bis mittlere, sehr selten eine starke Vermehrung der Rundzellen im Sediment, wobei aber die Zellzahl von 50 : 3 kaum überschritten wurde zeigte sich nur bei 16 Fällen (18%), 8 Mä. u. 8 Fra. (16% Mä. u. 20% Fra.). — In den übrigen Fällen fand sich keine Vermehrung der Rundzellen. Zellzahl war meist unter 10 : 3.

Eine Vermehrung der Rundzellen und pathologische Eiweißbefunde (Erhöhung des Gesamteiweißes, Trübung bei der Globulinreaktion) wurde in 10 Fällen (11%), 5 Mä. u. 5 Fra. (10% Mä. und 12% Fra.) festgestellt.

Kolloidreaktionen (Goldsol- und Normomastixreaktion):

Physiologische Kurven (keine Verfärbung bei der Goldsolreaktion, keine Ausflockung bei der Normomastixreaktion) wurden in 38 Fällen (42%), 15 Mä. u. 23 Fra. (29% Mä. u. 57% Fra.) festgestellt, während in 53 Fällen (58%), 36 Mä. u. 17 Fra. (71% Mä. u. 43% Fra.) pathologische Kurventypen (meist Violettfärbung über mehrere Röhrchen bei der Goldsolreaktion und Ausflockung bei der Normomastixreaktion) festgestellt wurden.

Eine Kurve dieses Types sieht demnach folgendermaßen aus:

Goldsolreaktion:

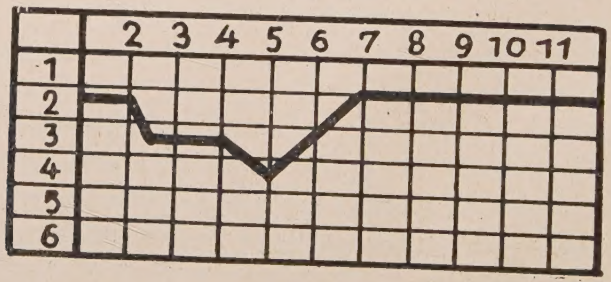

Tabelle 1.

Die Normomastixreaktion verhält sich dabei durchschnittlich folgendermaßen: IV, VI, VII, VII, VI, V, III, II, II, II, II.

Ausflockung.

In extremen (etwa 3) Fällen bietet die Goldsolkurve und die Normomastixreaktion folgendes Bild:

Goldsolreaktion:

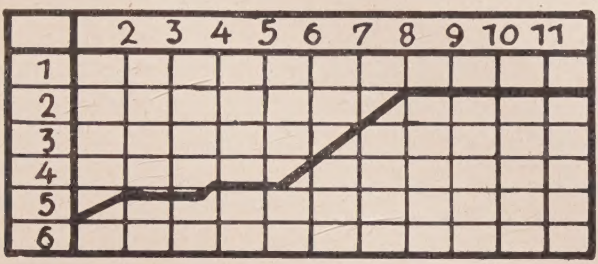

Tabelle 2.

Normomastixreaktion: V, VI, VII, X, VI, V, IV, III, II, II, II.
Ausflockung.

Zusammenfassend ergeben die Einzelbefunde und ihre gegenseitigen Beziehungen ein unspezifisches Resultat. Wir finden alle Uebergänge vom normalen Gesamteiweißbefund von 1/6 bis 1/5 pro mille bis zur deutlichen Vermehrung von 1/4 bis 1/1 pro mille, vom negativen Ausfall bei der Globulinreaktion bis zur starken Trübung, von normaler Zellzahl und einzelnen Rundzellen im Sediment bis zur starken Vermehrung der Rundzellen, wobei aber die Zellzahl von 50 : 3 kaum überschritten wird. Die Kolloidreaktionen zeigen entsprechend den übrigen Ergebnissen ein ebenso wechselndes Verhalten, so daß wir nicht in der Lage sind, einen bestimmten Kurventyp als pathognomonisch für hirnatrophische Prozesse zu bezeichnen.

Zur Uebersicht folgt abschließend eine Tabelle (Nr. 3), welche einen Ueberblick über die gesamten Untersuchungsergebnisse gibt:

Tabelle 3.

Liquorbefunde bei hirnatrophischen Prozessen:

Gesamteiweißvermehrung	Trübung bei der Globulinreaktion	Opalescenz bei der Globulinreaktion, gleichzeitig Ges.-Eiweißvermehrung	Vermehrung der Rundzellen im Sediment	Vermehrung der Rundzellen im Sediment, gleichzeitig Eiweißvermehrung	Verfärbung bzw. Ausflockung bei den Kolloidreaktionen
49%	24%	31%	18%	11%	58%
65% ♂	31% ♂	29% ♂	16% ♂	10% ♂	71% ♂
30% ♀	15% ♀	32% ♀	20% ♀	12% ♀	43% ♀

Im Einzelnen werden in Ergänzung der Uebersichtstabelle 3 in Tabelle 4 die einzelnen Fälle der Reihenfolge nach angeführt. Sie gestatten eine Uebersicht über die Einzelergebnisse.

Ab Fall 47 mußte eine doppelte oder mehrfache Untersuchung aus klinischen Gründen vorgenommen werden. Soweit die zweiten und dritten Untersuchungen von der ersten in Tabelle 4 aufgeführten im Wesentlichen abweichen, werden sie in Tabelle 5 gebracht.

Aber auch die geringeren, in Tabelle 5 nicht aufgeführten Abweichungen bei mehrmaliger Untersuchung wurden bei der Beurteilung der Einzelergebnisse in den obigen statistischen Uebersichten (Tabelle 3) verwertet.

Tabelle 4.

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1925	1 (Fr)		Spur Opalescenz	Einzelne Rundzellen	Keine Verfärbung
1926	2 (Fr)		Leichte Trübung	Einzelne Rundzellen	Keine Verfärbung
1928	3 (Fr)		Spur Opalescenz	nicht vermehrt	Keine Verfärbung
1931	4 (Fr)	1/5 pro mille	Opalescenz	Mittlere Vermehrung der Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1931	5 (M)	1/5 pro mille	negativ	Leichte Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 32 : 5	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1932	6 (Fr)	unter 1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1932	7 (Fr)	unter 1/6 pro mille	negativ	Ganz vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 0 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1933	8 (Fr)	1/6 pro mille	Opalescenz	Ganz vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 5 : 3	Keine Verfärbung, geringe Ausflockung: 45654322222
1934	9 (M)	1/3 pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160), geringe Ausflockung: 34665421111
1934	10 (M)	1/4 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 0 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160) stärkere Ausflockung: 45876531111
1935	11 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 80) keine Ausflockung
1935	12 (M)	1/6 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160) geringe Ausflockung: 56653211111
1935	13 (Fr)	1/3 pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 80) stärkere Ausflockung: 55676532211

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normomastixreaktion
1935	14 (Fr)	1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160) mittelstarke Ausflockung: 56753222222
1935	15 (Fr)	1/5 pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt Zellzahl: 13 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80 keine Ausflockung
1935	16 (Fr)	1/4 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 17 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160) mittelstarke Ausflockung: 46765421111
1935	17 (Fr)	1/5 pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt, Zellzahl: 4 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1935	18 (Fr)	1/5 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 9 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160) geringe Ausflockung: 34654222211
1936	19 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht sicher vermehrt	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1936	20 (M)	1/4 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violett-Blauverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80) geringe Ausflockung: 34654222211
1936	21 (Fr)	5/12 pro mille	Leichte Trübung	Ganz vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 4 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160), stärkere Ausflockung: 45865432211
1936	22 (Fr)	1/6 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 8 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1936	23 (Fr)	unter 1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1936	24 (Fr)	¼ pro mille	Opalescenz	Leichte Vermehrung der Rundzellen	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160) mittelstarke Ausflockung: 46776532222
1937	25 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt	Keine Verfärbung, geringe Ausflockung: 46665322222
1937	26 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	27 (M)	unter ⅙ pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 3 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	28 (M)	⅙ pro mille	Opalescenz	Leichte Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 7 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	29 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Einige Rundzellen, Zellzahl: 15 : 3	Keine Verfärbung
1937	30 (M)	unter ⅙ pro mille	negativ	Rundzellen nicht vermehrt, Zellzahl: 1 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	31 (M)	⅛ pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 80) mittelstarke Ausflockung: 4576532222
1937	32 (Fr)	⅙ pro pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 1 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	33 (Fr)	⅙ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 1 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1938	34 (M)	¼ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (1 Röhrchen? 1 : 80, geringe Ausflockung 44654332222
1938	35 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Ganz leichte Vermehrung der Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, geringe Ausflockung: 45665433222

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normomastixreaktion
1938	36 (M)	½ pro mille	Leichte Trübung	Starke Vermehrung der Rundzellen	Blauweiß-blauviolettverfärbung (6 Röhrchen: 1 : 10, 1 : 20, 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), 1 : 320) starke Ausflockung: 567106543222
1938	37 (M)	⅓ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80) geringe Ausflockung: 34565432222
1938	38 (Fr)	unter 1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1938	39 (Fr)	¼ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 4 : 3	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160) geringe Ausflockung: 45665311111
1938	40 (Fr)	1/6 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 8 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1938	41 (Fr)	⅕ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	42 (M)	5/12 pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 3 : 3	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160, 1 : 320) geringe Ausflockung: 45665432211
1939	43 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt, Zellzahl: 2 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	44 (Fr)	unter 1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	45 (Fr)	⅕ pro mille	Opalescenz	Einige Rundzellen, Zellzahl: 0 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1940	46 (Fr)	1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 5 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1929	47 (Fr)		negativ	Einzelne Rundzellen	Keine Verfärbung
1931	48 (M)	1/6 pro mille	Opalescenz	Leichte bis mittlere Vermehrung der Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1931	49 (M)	1 pro mille			Keine Verfärbung
1931	50 (Fr)	1/6 pro mille	Opalescenz	Ganz leichte Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 6 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1932	51 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz	Ganz vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1932	52 (M)	unter 1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1932	53 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt, Zellzahl: 0 : 3	Keine Verfärbung, geringe Ausflockung: 45665321111
1933	54 (M)	1/3 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1935	55 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160). Geringe Ausflockung
1935	56 (Fr)	1/5 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 5 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), mittelstarke Ausflockung 56763111111
1935	57 (Fr)	1/4 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 3 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), keine Ausflockung
1935	58 (Fr)	1/6 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 12 : 3	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 80), keine Ausflockung

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normomastixreaktion
1935	59 (Fr)	¾ pro mille	Leichte Trübung	Geringe Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 14 : 3	Violett- u. Blauverfärbung (4 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160, 1 : 320), starke Ausflockung: 88976532211
1935	60 (Fr)	½ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 4 : 3	Violett-Blau-Blauweißverfärbung (9 Röhrchen, schon bei 1 : 10 beginnend), starke Ausflockung: 46888653222
1936	61 (M)	$^{5}/_{12}$ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), mittelstarke Ausflockung: 56765322222
1936	62 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), mittelstarke Ausflockung: 45765322111
1936	63 (M)	¼ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violett-Blauverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), stärkere Ausflockung: 67865322111
1936	64 (M)	⅙ pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt, Zellzahl: 7 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1936	65 (M)	unter ⅙ mille	negativ	Rundzellen nicht sicher vermehrt	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1936	66 (M)	⅓ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 3 : 3	Weiß-Blauweiß-Blauviolettverfärbung (7 Röhrchen: schon bei 1 : 10 beginnend), starke Ausflockung: 67997654321
1937	67 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt, Zellzahl: 7 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160), geringe Ausflockung: 45654321

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1937	68 (M)	$^5/_{12}$ pro mille	Leichte Trübung	Rundzellen nicht vermehrt	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 20, 1 : 40, 1 : 80), geringe Ausflockung: 234653311111
1937	69 (M)	$^1/_3$ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 0 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160), keine Ausflockung
1937	70 (M)	$^1/_4$ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 80), geringe Ausflockung: 56765332222
1937	71 (M)	$^1/_6$ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 5 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	72 (M)	$^1/_6$ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 0 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	73 (M)	$^1/_4$ pro mille	Opalescenz	Rundzellen nicht vermehrt	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 160), geringe Ausflockung: 4566542211
1937	74 (Fr)	$^1/_5$ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 1 : 3	Violett-Blauverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), mittelstarke Ausflockung: 55676532211
1937	75 (Fr)	$^1/_6$ pro mille	Opalescenz	Rundzellen leicht vermehrt, Zellzahl: 8 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	76 (M)	$^1/_3$ pro pro mille	Leichte Trübung	Einige Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), stärkere Ausflockung: 55875311111
1939	77 (M)	$^5/_{12}$ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 5 : 3	Violett-Blauverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), stärkere Ausflockung: 55787443211

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1939	78 (M)	⅓ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Violett-Blauverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), mittelstarke Ausflockung: 57865433322
1939	79 (M)	⅓ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160), geringe Ausflockung: 45654432222
1939	80 (M)	¼ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 5 : 3	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 40), stärkere Ausflockung: 57888653211
1939	81 (M)	¼ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	82 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 80), geringe Ausflockung: 45665544333
1939	83 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), mittelstarke Ausflockung: 67753111111
1939	84 (M)	¾ pro mille	Leichte Trübung	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 4 : 3	Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), stärkere Ausflockung: 45788654322
1939	85 (M)	½ pro mille	Leichte Trübung	Einige Rundzellen, Zellzahl: 6 : 3	Violett-Blauverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 160, 1 : 320), mittelstarke Ausflockung: 56787531111
1939	86 (M)	¼ pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 2 : 3	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 80, 1 : 160), keine Ausflockung
1939	87 (Fr)	⅙ pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 4 : 3	keine Ausflockung Keine Verfärbung,

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1939	88 (Fr)	1/5 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 3 : 3	keine Ausflockung keine Ausflockung
1939	89 (Fr)	1/6 pro mille	Opalescenz	Vereinzelte Rundzellen, Zellzahl: 3 : 3	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	90 (Fr)	unter 1/6 pro mille	negativ	Vereinzelte Rundzellen	Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	91 (Fr)	1/4 pro mille	Opalescenz	Einige Rundzellen, Zellzahl: 9 : 3	Violettverfärbung (1 Röhrchen: 1 : 40), mittelstarke Ausflockung: 56864211111

Tabelle 5.

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normomastixreaktion
1931	48 (M)	1 pro mille	mittlere Trübung		Violettverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 160, 1 : 320, 1 : 640)
1931	49 (M)	¼ pro mille	Opalescenz	Rundzellen wohl ganz gering vermehrt	
1931	50 (Fr)	$^{5}/_{12}$ pro mille	mittlere Trübung	Leichte bis mittlere Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 40 : 3	
1932	53 (M)	⅓ pro mille			
1935	55 (M)	⅓ pro mille			
1935	58 (Fr)	¼ pro mille		Ganz geringe Vermehrung der Rundzellen	Geringe Ausflockung: 55675322111
1936	61 (M)	⅕ pro mille	Opalescenz		
1936	62 (M)	¼ pro mille			Geringe Ausflockung: 356532222222
1936	65 (M)	$^{5}/_{12}$ pro mille	Leichte Trübung		Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), mittelstarke Ausflockung: 45776543221
1937	67 (M)	⅓ pro mille			Violett-Blauverfärbung (3 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160), keine Ausflockung
1937	70 (M)	unter ⅙ pro mille	negativ		Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1937	73 (M)	⅓ pro mille	Leichte Trübung	Mittelstarke Vermehrung der Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80), mittelstarke Ausflockung: 45676533211

Jahr	Fall	Gesamt-eiweiß	Globulin-reaktion	Rundzellen (Sediment) und Zellzahl	Kolloidreaktionen Goldsol- u. Normo-mastixreaktion
1939	76 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz		Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	78 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz		
1939	85 (M)	unter 1/6 pro mlile	negativ		Keine Verfärbung, keine Ausflockung
1939	85 (M)	1/5 pro mille	Opalescenz	Leichte Vermehrung der Rundzellen	Violettverfärbung (2 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, geringe Ausflockung: 55766531111
1939	86 (M)	1/3 pro mille	Leichte Trübung	Rundzellen ganz leicht vermehrt, Zellzahl: 1 : 3	Violett-Blauverfärbung (4 Röhrchen: 1 : 40, 1 : 80, 1 : 160, 1 : 320), geringe Ausflockung: 45675311111
1939	90 (Fr)			Leichte Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 18 : 3	
1939	91 (Fr)			Leichte Vermehrung der Rundzellen, Zellzahl: 13 : 3	

Ein Vergleich der Befundergebnisse in Tabelle 5 mit den entsprechenden der gleichen Fälle in Tabelle 4 zeigt, daß in 19 von 45 Fällen (42%) wichtige Liquorbefunde zum Teil sehr bedeutende Abweichungen erfahren haben. Es wird hiermit bestätigt, daß den Ergebnissen bei der Liquoruntersuchung hirnatrophischer Kranker keine wesentliche monosymptomatische Bedeutung zukommt.

Herrn Professor Dr. de C r i n i s sage ich für die Ueberlassung, sowie für die Anleitung bei Durchführung dieser Arbeit meinen Dank.

Literaturnachweis.

v. Braunmühl: Picksche Krankheit. Hdb. d. Geisteskrankheiten. Bd. 11, v. Bumke, 1930.

Bürger: Bericht auf d. V. Jahresversammlung der Gesellschaft dtsch. Neurologen u. Psychiater in Wiesbaden v. 26. bis 28. 3. 1939.

— Allgemeiner Teil: Stoffliche und funktionelle Alternserscheinungen beim Menschen, in der Allg. Zschr. f. Psych. u. ihre Grenzgebiete 114, H. 1/2, 1940.

Grünthal: Die pathologische Anatomie der senilen Demenz und der Alzheimerschen Erkrankung (mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zur Klinik). Hdb. der Geisteskrankheiten, v. Bumke, Bd. 11, 1930.

— Die praesenilen und senilen Erkrankungen des Gehirns und des Rückenmarks. Hdb. d. Neurologie v. Bumke u. Foerster, Bd. XI, 1936.

Riebeling: Der Liquor des verschiedenen Lebensalters mit besonderer Berücksichtigung des Rückbildungs- und Greisenalters. Allg. Zschr. f. Psych. u. ihre Grenzgebiete, Bd. 114. Heft 1/2, 1940.

Lebenslauf.

Als Sohn des Majors Friedrich Gregor Conrad wurde ich, Georg Friedrich Conrad, am 12. April 1908 in Augsburg geboren.

Nach bestandener Reifeprüfung am Realgymnasium in Darmstadt studierte ich an den Universitäten Frankfurt a. Main, Königsberg, Freiburg und Berlin Medizin.

Das Physikum legte ich im naturwissenschaftlichen Abschnitt in Frankfurt a. Main, im anatomisch-physiologischen Abschnitt in Königsberg, das Staatsexamen in Berlin ab.

Am 6. September 1939 erhielt ich die Approbation als Arzt. Seit 23. November 1939 bin ich an der Universitäts-Nervenklinik der Charité in Berlin tätig.